

自然科学基金推动了我国超导研究

师昌绪

【摘要】 自然科学基金在我国超导研究发展中已经并正在发挥着重要的作用。为了增强我国在超导研究中的国际竞争能力,促进研究成果的不断涌现,国家自然科学基金委员会将着重支持三个领域内的工作,并开展一系列有关的活动。

1987年是世界科技发展史上极不寻常的一年。中国和美日三国科学家率先研制成功了液氮温区的新型超导材料,形成了从人类发现超导现象以来70多年中最大的一次突破。

历史的镜头呈示着我国对超导研究工作的重视。早在建国初期,中国科学院物理研究所就成立了低温物理研究室,从研制氨液化器开始,开展了低温超导的研究。有些大学也成立了低温物理专业,培养了不少专门人才。到了60年代,产业部门和中国科学院及其他一些研究机构也相继开展了超导材料的研究工作。1978年全国科学大会之后,考虑到我国发展高能加速器和磁流发电装置的需要,超导材料的研究得到进一步加强。由于国家科委进行重点投资,并加强了指导和管理,使我国在超导材料方面达到了较高的水平。在超导基础研究方面,自然科学基金则起到十分重要的作用。自1982年中国科学院自然科学基金委员会成立以后,一直到高 T_c 超导研究取得突破以前,由基金资助的课题共19项,投资近100万元。例如1982年对南京大学超导器件的资助达17万元,成为当年数理学科中的第2号大项目。这一支持使他们的超导研究组得以装备起来,并加快了研究工作。在这次高 T_c 超导角逐中,成为世界上最先在高 T_c 超导材料上实现约瑟夫逊结效应的单位之一,在全国处于领先地位。他们的研究成果,为进一步研制高 T_c 量子干涉器等超导器件打下了良好基础。1986年国家自然科学基金委员会成立时,正值国际上新超导材料探索处于低潮,从事超导研究的人员纷纷改行之际,基金委却坚持对超导研究给以一定强度的支持。物理所、北京大学、南京大学和中国科技大学都得到了重点资助。如物理所的“超导薄膜研究”未能列入“七五”攻关,濒临下马,但因得到基金资助,使他们的超导研究得以稳定下来。因超导研究而荣获第三世界科学院院士称号的赵忠贤教授便在这个组从事研究工作。更应指出的是,中国科技大学张其瑞教授早在瑞士科学家缪勒等有关氧化物高 T_c 超导文章发表以前,就向基金委提出“关于新型氧化物超导材料”的课题申请,经过评议,得到专家们肯定,给以重点支持。这都说明基金工作的预见性和科学性。

1987年初,当中国科学院物理所和北京大学在高 T_c 超导体的研究相继出现重大突破以后,基金委的领导分别到现场作了调查研究。当时不少科技人员反映研究经费十分困难,影响工作的进行。同时,中国科技大学也送来了要求资助的报告。为此,基金委经过研究后决定拨一笔专款,解决了他们的燃眉之急。从这件事可以说明基金工作的灵活性,可以起到雪中送炭的作用,至今,这些单位的科技人员仍念念不忘基金委在他们十分需要经费的时候所给予的支持。

在国家超导领导小组建立以后,高温超导研究列为“国家七五攻关”项目,投资强度远比基金所能给予的支持强度高得多。为此,委内外产生了三种不同的看法,一是既然国家已有专项

拨款,基金委就不必再资助这方面的项目;二是基金委根据自己的特点,自行其事,不必受外界干扰,三是与国家超导专家组进行协调,各有侧重,基金委继续为发展我国高温超导做出贡献。经过研究,认为攻关项目具有具体目标,在一定时间内必须完成的;而基金是支持具有新概念、新构思的项目,是面向全国,有不受现有体系限制的特点,因而决定采用第三方案。为此,基金委成立了超导领导小组,加强对超导工作的组织和管理,同时,加强与国家超导领导小组的联系,进行合理分工。

今后,国家自然科学基金委员对超导研究资助的重点在以下几个方面:

- (1) 高温超导机理的理论和实验研究;
- (2) 高温氧化物超导材料的基础问题研究;
- (3) 高温氧化物超导器件关键技术的基础研究;
- (4) 更高温超导体的探索研究。

为了使我国超导研究有一个比较雄厚的基础,保持在国际上已取得的地位和做出更多的成果,基金委将采取以下措施。

(一) 开展学术活动,提高现有人员水平

高温超导体的问世为其应用开辟了广阔的前景,但同时又给理论物理界带来了困惑。原有的理论已不够用了,各国科学家进行了新的探索,陆续提出多种理论,出现了百家争鸣的局面。我国科学家在智力上有很大的优势,应该得到发挥。为此,1987年10月基金委在苏州召开了第一届高温超导理论研讨会。有40位中青年学者参加,包括我国在这方面取得成就的专家和教授。会上共提出报告14篇,它既反映了我国在高温陶瓷超导理论研究方面已较快地取得的进展,也表明了与国际水平相比还存在较大差距,特别是与实验结合不够密切。为了使更多青年科学家对现有超导理论有一个更深入的了解,提高研究水平,基金委资助中国高等科技中心理论物理分中心与中国科学院理论物理研究所在1988年1月举办了超导理论报告讨论会,有80多名博士或硕士研究参加,聘请了国内造诣较深的学者讲课并进行讨论。在1988年中,还将争取召开一次由基金委资助的国际超导理论讨论会,从而使我国几十名具有较高水平的中青年超导理论家能在国际会议上进行较量。同时,经与国家超导小组及有关部门协商,国家自然科学基金委员会还将支持少数学者参加国际超导会议,从而使我国超导研究水平向全世界看齐。

(二) 继续支持超导研究课题

在超导热到来之后,超导研究发展十分迅速,我们从事这方面研究工作的单位增加很快,出现很多新思想、新见解和新的实验现象,但因缺乏经费而不能继续下去。基金委宣布打破正常申请和审批的程序,采取了特殊措施。经过超导专家小组的评议,较快地确定了一批课题,它们与国家攻关课题互为补充。

今后,基金委仍将按照前面所列举的重点进行资助,纳入正常申请轨道。

在将近一年的超导热潮之后,目前关于超导的研究已进入稳定发展阶段。一方面对已发现的现象进行深入的研究,提出新理论,对进一步的发展指出方向;另一方面对已有成果设法达到实用化,寻找切实可行的工艺途径。当然,与此同时,我们还不能完全放弃对常规超导材料的研制。

THE NATURAL SCIENCE FUNDING: A DRIVING FORCE ON SUPERCONDUCTOR RESEARCH IN CHINA

Shi Changxu

Abstract

The natural science funding has been playing an important role in developing superconductor research in China. For increasing the ability of our international competitiveness and getting more achievements in this field, three main areas will be paid much attention to and a series of programs will accordingly be supported by NSFC.

中国国际科技促进会在京成立

由中国著名科学家、全国政协副主席周培源担任会长的中国国际科技促进会 4 月 8 日在北京成立。

这个科技促进会将团结国内外的科学家、教育家、企业家、实业家、管理专家和工程技术专家,把科技发展和经济振兴密切结合起来,促进国内外学者进行广泛的交流合作,提高科学技术水平和管理水平。

中国国际科技促进会将接受国内外政府、团体、企业、个人对科技事业的捐赠,并尊重捐赠者的愿望,用于特定的促进科技与经济结合发展之目的。

中国国际科技促进会聘请方毅、谷牧、张劲夫等几位同志为名誉会长,由周光召、黄辛白、张寿、郭树言、胡兆森、张培容同志任副会长。

为了支持沿海城市的经济发展和开展国际咨询运动,中国国际科技促进会决定成立中国国际科技咨询开发中心。4 月 8 日同时宣布正式成立并开展各项业务活动。

(辛文)

THE CHINA INTERNATIONAL ASSOCIATION
FOR PROMOTION OF SCIENCE AND TECH-
NOLOGY ESTABLISHED IN BEIJING